

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-275321

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

H04N 1/19

H04N 1/04

103

C

G06T 1/00

G06F 15/64

400

E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-70725

(22) 出願日 平成10年(1998)3月19日

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 梶 行雄

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 文廣 (外 2 名)

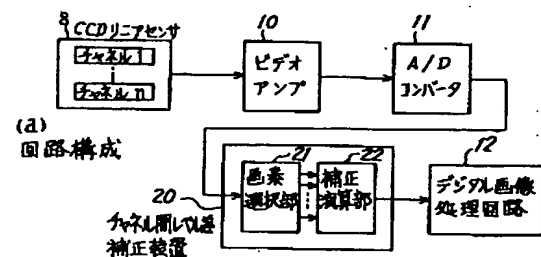
(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

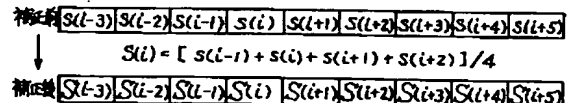
【課題】 複数チャネルの駆動型CCDリニアセンサを用いる画像読取装置において、異なるチャネルの画素間に生じるレベル差を低減し、画像品質を改善することである。

【解決手段】 複数チャネル駆動型のCCDを用いる画像読取装置において、上記CCDによる画像読み取り結果の画像データを対象に、CCDの各チャネル間に存在するレベル差を補正するチャネル間レベル差補正手段を設けた。レベル差の補正は、連続する複数のチャネルの画素間で平均化、平滑化を行うこと、あるいは予め白基準シートの読み取りでチャネル間のレベル差を検出しておいて、それら検出したレベル差を用いて各チャネルの画素のオフセット補正を行うことによって行う。

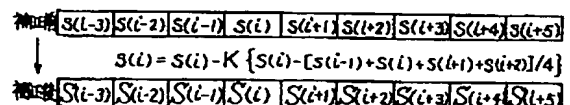
本発明による画像読取装置の第1の基本構成



(b) 平均化による補正のデータフロー



(c) 平滑化による補正のデータフロー



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数チャネル駆動型の CCD リニアセンサを用いる画像読取装置において、上記 CCD リニアセンサによる画像読み取り結果の画像データを対象に、CCD リニアセンサの各チャネル間に存在するレベル差を補正するチャネル間レベル差補正装置を備えていることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、CCD リニアセンサは、 n を 2 以上の整数値として、 n チャネル駆動型の CCD リニアセンサであり、チャネル間レベル差補正装置は、上記 n チャネル駆動型の CCD リニアセンサを用いて画像読み取りを行った結果の画像データを入力し、順次の注目画素ごとに該注目画素を含む連続する n 画素の値を選択する画素選択部と、選択した n 画素の値に基づいて n チャネルの各画素間に存在するレベル差を補正する演算を行い、補正された注目画素の値として出力する補正演算部とからなることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、チャネル間レベル補正装置の補正演算部は、画素選択部が選択した n 画素の値の平均化演算を行って、その演算結果を補正された注目画素の値として出力するものであることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 4】 請求項 2 において、チャネル間レベル補正装置の補正演算部は、画素選択部が選択した n 画素の値の平滑化演算を行って、その演算結果を補正された注目画素の値として出力するものであることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 5】 請求項 1 において、チャネル間レベル差補正装置は、CCD リニアセンサの各チャネル間に存在するレベル差を検出するチャネル間レベル差検出部と、検出したチャネル間レベル差のデータを保持するチャネル間レベル差データ保持部と、保持されているチャネル間レベル差のデータを用いて画像データの各画素値をチャネル対応で補正する補正演算部とからなることを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、イメージスキャナ装置のような CCD リニアセンサを用いた画像読取装置に関するものであり、特に複数のチャネルを画素単位に切替え選択して合成出力する複数チャネル駆動型の CCD リニアセンサを用いる画像読取装置に関するものである。近年の画像情報処理における多画素化と高速化のニーズに対応するため、画像読取装置では、複数チャネル駆動型の CCD リニアセンサの使用が増加する傾向にある。本発明は、複数チャネル駆動型の CCD リニアセンサに固有に存在する画素間のレベル差の問題を解決し、画像品質の向上を図るものである。

【0002】

【従来の技術】 イメージスキャナ装置の多くは、ライン

走査による一次元読み取りを行う CCD リニアセンサを用いている。CCD リニアセンサを用いた従来のイメージスキャナ装置の機構部の 1 例を図 8 に示す。

【0003】 図 8 において、1 は筐体、2 はプラテンガラス、3 は原稿、4 は読取ユニット、5 は光源、6 はミラー、7 はレンズ、8 は CCD リニアセンサ、9 は白基準シートである。

【0004】 原稿 3 は、読み取りを行う画像面を下にしてプラテンガラス 2 上に載置される。読取ユニット 4 内で光源 5 は原稿 3 の下面を照明する。原稿面からの反射光は、ミラー 6 で 90 度曲げられ、レンズ 7 を通って CCD リニアセンサ 8 に入射される。読取ユニット 4 は原稿読み取り動作時に矢印で示す方向に移動し、原稿 3 の下面を副走査する。このとき原稿 3 の読み取りに先立って白基準シート 9 の読み取りを行い、主走査方向、つまり紙面に垂直な方向における各走査位置での白基準値のパターンを設定するシェーディング補正を行う。

【0005】 図 9 は、図 8 のイメージスキャナ装置の信号系を示す。図 9 において、8 は CCD リニアセンサ、10 はビデオアンプ、11 は A/D コンバータ、12 はデジタル画像処理回路である。

【0006】 CCD リニアセンサ 8 は、ライン走査に同期したシフトバルス CCD SH により 1 ライン分の画素のアナログ画像信号をホールドし、転送クロック CCD CK にしたがってそれらのアナログ画像信号を直列に出力転送する。CCD リニアセンサ 8 から出力されたアナログ画像信号は、ビデオアンプ 10 で増幅され、A/D コンバータ 11 でデジタル画像信号に変換される。A/D コンバータ 11 は、A/D コンバータクロック ADC CK の周期で A/D 変換動作をする。デジタル画像信号は次にデジタル画像処理回路 12 に入力され、原稿の地色変化に適応してゆくための白レベル追従処理や 2 値化処理が行われる。

【0007】 ところで CCD リニアセンサ 8 は、ライン上の各画素対応で光を検出し、電荷を蓄積する感光セルのアレイと、各感光セルに蓄積されている電荷を並列に取り込んで 直列に出力転送する CCD アナログシフトレジスタとで構成されるが、1 本の感光セルアレイに 1 本の CCD アナログシフトレジスタを用いた 1 チャネル駆動型の CCD リニアセンサと、1 本の感光セルアレイに複数本の CCD アナログシフトレジスタを並列に結合させた複数チャネル駆動型の CCD リニアセンサとがある。従来の低速、低階調のイメージスキャナ装置では、CCD リニアセンサ 8 に 1 チャネル駆動型のものが用いられていた。図 10 に、1 チャネル駆動型の CCD リニアセンサの回路構成を示す。

【0008】 図 10 において、13 は感光セルアレイ、14 は CCD アナログシフトレジスタ、15 はシフトゲートである。感光セルアレイ 13 の各セルには、入力された光に対応する電荷が蓄積されており、水平走査に同

期したシフトパルスSHが入力されると、シフトゲート15が閉じて、感光セルアレイ13の各セルの電荷は、CCDアナログシフトレジスタ14の対応する段に転送されてそこに保持される。次にCCDアナログシフトレジスタ14が2相の転送パルス $\phi 1$ 、 $\phi 2$ によって駆動されると、各段の電荷はCCDアナログシフトレジスタ14内を一方向へ順次シフト転送され、直列に出力される。これにより、感光セルアレイ13の各感光セルに蓄積されていた電荷の量に応じて画素位置のレベルが変化するアナログ画像信号が得られる。

【0009】このような1チャンネル駆動型のCCDリニアセンサでは、画素数を増加させると、それに応じて感光セルアレイの感光セル数と、CCDアナログシフトレジスタの段数が増加し、1ライン分の画像信号を出力転送するために必要とされるシフト回数も増加する。しかしCCDアナログシフトレジスタの高速化には限界があり、多くの場合、画素数の大幅な増加は動作速度の著しい低下を招くことになる。複数チャンネル駆動型のCCDリニアセンサは、この問題を解決する有効な手段となるものである。この複数チャンネル駆動型のCCDリニアセンサは、CCDアナログシフトレジスタを複数本並列化し、順次の感光セルを各CCDアナログシフトレジスタに分配し、見掛け上のシフト回数を複数分の1に減少させて高速化を図るものである。図11に2チャンネル駆動型のCCDリニアセンサの1例の回路構成を示す。

【0010】図11において、16は感光セルアレイ、17a、17bはCCDアナログシフトレジスタ、18a、18bはシフトゲートである。なお感光セルアレイ16のセル数は、図10の感光セルアレイ13のセル数の2倍あり、CCDアナログシフトレジスタ17a、17bの各段数は、図10のCCDアナログシフトレジスタ14の段数と同じであるとする。

【0011】感光セルアレイ16の奇数番目のセル①、③、⑤、⑦は、シフトゲート18aを介してCCDアナログシフトレジスタ17aの各段に接続され、そして感光セルアレイ16の偶数番目のセル②、④、⑥、⑧は、シフトゲート18bを介してCCDアナログシフトレジスタ17bの各段に接続される。

【0012】シフトゲート18a、18bに対して同時にシフトパルスSHが印加されると、感光セルアレイ16の奇数番目のセルの電荷はCCDアナログシフトレジスタ17aの各段に転移され、感光セルアレイ16の偶数番目のセルの電荷はCCDアナログシフトレジスタ17bの各段に転移される。

【0013】CCDアナログシフトレジスタ17a、17bには転送パルス $\phi 1$ 、 $\phi 2$ が同時に与えられるため、双方のシフトレジスタの各段の電荷は並行して転送され、それぞれ図示されていないバッファ段に出力されて、奇数番目と偶数番目の各電荷は奇数、偶数交互の元の配列順序となるように併合され、直列に出力される。

この結果、図11の2チャンネル駆動型CCDリニアセンサでは、各シフトレジスタを高速化することなしに、図10の1チャンネル駆動型CCDリニアセンサと同じ動作時間で2倍の数の感光セルの読み出しが可能となる。同様にして3チャンネル駆動型や4チャンネル駆動型などのCCDリニアセンサが実現される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】複数(n)チャンネル駆動型のCCDリニアセンサでは、1つの感光セルアレイの順次の複数(n)個のセルの電荷がそれぞれ異なるチャンネルのCCDアナログシフトレジスタに分配された後、再び併合されるため、個々のチャンネル系の特性のバラツキにより、CCDリニアセンサから出力される画像信号中でチャンネルの異なる画素間にレベル差が生じる。図12にその1例を示す。図12は、本来階調変化のない領域を4チャンネル駆動型のCCDリニアセンサで読み取った場合に生じるレベル変化を示している。

【0015】このチャンネルの異なる画素間のレベル差は通常僅かなものであるが周期性があり、たとえば16階調や32階調などの低階調度の画像データではあまり目立たないが、256階調などの高階調度の画像、特にその中でも階調変化の少ない領域では目立ちやすくなり、画像品質上問題があった。

【0016】本発明は、複数チャンネル駆動型のCCDリニアセンサを用いる画像読取装置において、異なるチャンネルの画素間に生じるレベル差を低減し、画像品質を改善することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の画像読取装置は、上記課題を解決するために以下のように構成される。

(1) 複数チャンネル駆動型のCCDリニアセンサを用いる画像読取装置において、上記CCDリニアセンサによる画像読み取り結果の画像データを対象に、CCDリニアセンサの各チャンネル間に存在するレベル差を補正するチャンネル間レベル差補正装置を備えていることを特徴とする。

(2) 前記(1)において、CCDリニアセンサは、nを2以上の整数値として、nチャンネル駆動型のCCDリニアセンサであり、チャンネル間レベル差補正装置は、上記nチャンネル駆動型のCCDリニアセンサを用いて画像読み取りを行った結果の画像データを入力し、順次の注目画素ごとに該注目画素を含む連続するn画素の値を選択する画素選択部と、選択したn画素の値に基づいてnチャンネルの各画素間に存在するレベル差を補正する演算を行い、補正された注目画素の値として出力する補正演算部とからなることを特徴とする。

(3) 前記(2)において、チャンネル間レベル補正装置の補正演算部は、画素選択部が選択したn画素の値の平均化演算を行って、その演算結果を補正された注目画素

10

20

30

40

50

の値として出力するものであることを特徴とする。

(4) 前記(2)において、チャンネル間レベル補正装置の補正演算部は、画素選択部が選択した n 画素の値の平滑化演算を行って、その演算結果を補正された注目画素の値として出力するものであることを特徴とする。

(5) 前記(1)において、チャンネル間レベル差補正装置は、CCDリニアセンサの各チャンネル間に存在するレベル差を検出するチャンネル間レベル差検出部と、検出したチャンネル間レベル差のデータを保持するチャンネル間レベル差データ保持部と、保持されているチャンネル間レベル差のデータを用いて画像データの各画素値をチャンネル対応で補正する補正演算部とからなることを特徴とする。

【0018】図1および図2により本発明の画像読取装置の基本構成を説明する。図1の(a)に示す画像読取装置は、複数チャンネル駆動型のCCDリニアセンサを用いて読み取った結果の画像データについて、CCDリニアセンサのチャンネル数に等しい数の連続する複数画素を順次選択して、平均化処理あるいは平滑化処理を行うことにより、チャンネル間のレベル差を減少させる。

【0019】図1の(a)において、8は n (≥ 2)チャンネル駆動型のCCDリニアセンサ、10はCCDリニアセンサ8から出力されるビデオ信号(アナログ画像信号)を増幅するビデオアンプ、11はビデオアンプ10で増幅されたビデオ信号を多値のデジタル画像信号に変換するA/Dコンバータ、12は多値のデジタル画像信号の白レベル追従処理あるいは2値化処理を行うデジタル画像処理回路、20は本発明により追加されたチャンネル間レベル差補正装置、21はA/Dコンバータ11から出力されたデジタル画像信号を入力して順次連続する n 画素の値を選択する画素選択部、22は画素選択部21が順次選択した n 画素の値について平均化演算あるいは平滑化演算を行い、結果を出力する補正演算部である。

【0020】CCDリニアセンサ8が画像読み取りを行っている間出力されるビデオ信号は、ビデオアンプ10で増幅された後、A/Dコンバータ11で多値のデジタル画像信号に変換され、チャンネル間レベル差補正装置20に画素直列に入力される。チャンネル間レベル差補正装置20では、画素選択部21が、入力されたデジタル画像信号の先頭画素から順次 n 画素ずつ移動しながら選択し、補正演算部22に供給する。補正演算部22は、供給された n 画素ごとに補正演算を行い、結果をデジタル画像処理回路12へ出力する。

【0021】図1の(b)は、4チャンネル駆動型のCCDリニアセンサを用い、平均化による補正を行う場合のデータフローを示す。ここで、入力されるデジタル画像信号の画素列中で補正を行う注目画素のアドレスを i 、その補正前の画素値を $s(i)$ 、補正後の画素値を S

含む連続する4画素の値 $s(i-1)$ 、 $s(i)$ 、 $s(i+1)$ 、 $s(i+2)$ の平均化となり、補正演算式は次式で与えられる。

$$[0022] S(i) = [s(i-1) + s(i) + s(i+1) + s(i+2)] / 4$$

図1の(c)は、4チャンネル駆動型のCCDリニアセンサを用い、平滑化による補正を行う場合のデータフローを示す。平均化の場合と同様に、注目画素(i)を含む連続する4画素の値 $s(i-1)$ 、 $s(i)$ 、 $s(i+1)$ 、 $s(i+2)$ による平滑化となり、 K を平滑度を示す係数とすると、補正演算式は次式で与えられる。

$$[0023] S(i) = s(i) - K \{s(i) - [s(i-1) + s(i) + s(i+1) + s(i+2)] / 4\}$$

K の値としては、たとえば固定値0.5が用いられる。

【0024】図2の(a)に示す画像処理装置は、複数チャンネル駆動型のCCDリニアセンサについて、チャンネル間のレベル差を予め検出し、検出したレベル差のデータを用いてデジタル画像信号中の各画素値をチャンネル対応で補正し、レベル差をなくす方式のものである。

【0025】図2の(a)において、9、10、11、12は図1の(a)に示したものと同一である。23は本発明により追加されたチャンネル間レベル差補正装置、24はA/Dコンバータ11の出力のデジタル画像信号に基づき異なるチャンネルの画素間のレベル差を検出するチャンネル間レベル差検出部、25はチャンネル間レベル差検出部24が検出したレベル差を各チャンネル対応のオフセットとして保持するチャンネル間レベル差データ保持部、26はチャンネル間レベル差データ保持部にチャンネル対応で保持されているオフセットを用いてデジタル画像信号中の各画素のレベル差を補正する補正演算部である。

【0026】画像読取装置では、CCDリニアセンサ8により原稿の画像読み取りを開始するのに先立って白基準シートを読み取り、シェーディング補正を行う。このとき、チャンネル間レベル差補正装置23のチャンネル間レベル差検出部24は、ライン上の所定のアドレス、たとえば中央位置のアドレス、を指定して連続する n 画素の値を取り込み、 n チャンネルの間のレベル差を検出する。検出結果は、それぞれのチャンネル1~ n の画素に対して補正すべきオフセット値となり、チャンネル間レベル差データ保持部25に、オフセット1~オフセット n として保持される。

【0027】CCDリニアセンサ8が原稿の画像読み取りを開始すると、チャンネル間レベル差補正装置23の補正演算部26は、A/Dコンバータ11から出力されるデジタル画像信号の順次の画素値に対して、チャンネル間レベル差データ保持部25に保持されている n 個のオフセット値(オフセット1~オフセット n)の対応するものを順次適用してオフセット補正を行い、デジタル画像

処理回路12へ出力する。

【0028】図2の(b)は、4チャンネル駆動型CCDリニアセンサを用いた場合のオフセット補正によるレベル差補正演算のデータフローを示す。 $n=4$ であるため、4画素ごとに同一のオフセット値が適用される。チャンネル1~ n に対応する連続する4画素の画素アドレスを $4j$, $4j+1$, $4j+2$, $4j+3$ ($j=0, 1, 2, 3, \dots$)で表すと、補正演算式は次式で与えられる。

【0029】 $S(4j) = s(4j) + \text{オフセット1}$ 10
 $S(4j+1) = s(4j+1) + \text{オフセット2}$
 $S(4j+2) = s(4j+2) + \text{オフセット3}$
 $S(4j+3) = s(4j+3) + \text{オフセット4}$
 ($j=0, 1, 2, 3, \dots$)

【0030】

【発明の実施の形態】図3は、図1の(a)に示したチャンネル間レベル差補正装置20の1実施例回路であり、平均化による補正演算を行う構成を示す。

【0031】図3において、27は画素選択部であり、28, 29, 30, 31で示すシフトレジスタ構成の4 20
 段のレジスタで構成される。32は4入力の補正演算部であり、4入力の加算と $1/4$ 除算とを行う。

【0032】図1の(a)のA/Dコンバータ11から出力されるデジタル画像信号は、画像選択部27のレジスタ28に入力され、A/DコンバータクロックADCKが生じるタイミングで順次的に次のレジスタ29, 30, 31へシフトされる。したがってレジスタ28, 29, 30, 31には連続する4つの画素値 $s(i+2)$, $s(i+1)$, $s(i)$, $s(i-1)$ が設定される。補正演算部32は、これら4つの画素値を並列に 30
 入力して加算し、加算結果を2ビット右シフトして $1/4$ 除算を行い、 $[s(i-1) + s(i) + s(i+1) + s(i+2)] / 4$ を生成して補正された画素値 $S(i)$ として出力する。この動作は、 $i=0, 1, 2, \dots$ の各アドレスについて連続して実行される。

【0033】図4は、図1の(a)に示したチャンネル間レベル差補正装置20の他の実施例回路であり、平滑化により補正演算を行う構成を示す。図4において、33は平滑化を行う補正演算部であり、34, 35, 36で示す3つの演算部で構成される。演算部34は4入力加算と $1/8$ 除算、演算部35は $1/2$ 除算、演算部36 40
 は2入力加算を行う。

【0034】演算部34は、画素選択部27から出力される連続する4つの画素値 $s(i+2)$, $s(i+1)$, $s(i)$, $s(i-1)$ を加算して加算結果を $1/8$ 除算する。演算部35は、 $s(i)$ を入力して $1/2$ 除算し、演算部36は、演算部34と演算部35の各演算結果を加算し、 $s(i) / 2 + [s(i-1) + s(i) + s(i+1) + s(i+2)] / 8$ を生成して、補正された画素値 $S(i)$ として出力する。 50

【0035】図5は、図2の(a)に示したチャンネル間レベル差補正装置23の1実施例回路であり、オフセット補正演算を行う構成を示す。図5において、37は画素選択部であり、図3および図4における画素選択部27と同じ機能をもち、連続する4つの画素値 $s(4j)$, $s(4j+1)$, $s(4j+2)$, $s(4j+3)$ を選択する。38はチャンネル間レベル差検出部であり、異なるチャンネルの画素間のレベル差を検出する。39はチャンネル間レベル差データ保持部であり、検出されたレベル差を各チャンネルに対するオフセット値として保持する。40は補正演算部であり、41で示すセクタによりオフセット値を選択し、42で示す加減算器によりオフセット値を入力画素値に加減算してオフセット補正を行う。43はタイミング制御用のカウンタであり、水平同期パルスCCDSHによりリセットされ、A/DコンバータクロックADCKをカウントして、レベル差検出タイミングやオフセット値のセットタイミング、オフセット値の切替選択タイミングなどのパルスが発生する。44はMPUであり、カウンタ43をプリセットする制御を行う。

【0036】MPU44は、白基準シート読み取りによるチャンネル間レベル差検出のタイミングを、カウンタ43に所定の画素アドレスをプリセットすることにより設定する。カウンタ43は、ADCKをカウントして、プリセット値に達するとチャンネル間レベル差検出部38にレベル差検出を実行させ、チャンネル間レベル差データ保持部39にオフセット値を設定させる。

【0037】チャンネル間レベル差検出部38は、チャンネル1の画素値 $s(4j)$ を基準にしてチャンネル2, 3, 4の各画素値 $s(4j+1)$, $s(4j+2)$, $s(4j+3)$ との間のレベル差を検出し、それぞれオフセット1, オフセット2, オフセット3としてチャンネル間レベル差データ保持部39に設定する。

【0038】CCDリニアセンサが原稿読み取りラインに達すると、カウンタ43はライン上の画素位置に同期して、セクタ41に対しオフセット値の選択パルスCH1, 2, 3, 4を印加する。この選択パルスは、加減算器42への入力画素値 $s(4j)$ がチャンネル1に属するものときはオフセット値の選択はなし、 $s(4j)$ がチャンネル1に属するものときはオフセット値1を選択、 $s(4j)$ がチャンネル2に属するものときはオフセット値2を選択、 $s(4j)$ がチャンネル3に属するものときはオフセット値3を選択するように生成される。これにより加減算器42は、常にチャンネル間のレベル差に対応するオフセット値を用いて補正を行うことができる。加減算器42は、オフセット値の正負の極性に依じて加算あるいは減算を行う。

【0039】図6は、他の実施例回路を示す。図6の実施例回路は、基本的には図5の実施例回路におけるチャンネル間レベル差検出部38の機能を、MPU44に設け

たファームウェア 4 5 で代行させたものである。4 6 は白基準シート読み取り時にファームウェア 4 5 がチャンネル間レベル差検出用の連続する 4 つの画素値 $s(4j)$ 、 $s(4j+1)$ 、 $s(4j+2)$ 、 $s(4j+3)$ を取り込むためのレジスタである。

【0040】MPU 4 4 のファームウェア 4 5 は、レジスタ 4 6 からチャンネル間レベル差検出用の 4 つの画素値 $s(4j)$ 、 $s(4j+1)$ 、 $s(4j+1)$ 、 $s(4j+2)$ を取り込むと、その中の最大値を検出し、その最大値を示す画素値を基準に他の画素値との間のレベル差を求め、チャンネル間レベル差データ保持部 3 9 にオフセット値として設定する。このようにして最大値を基準にしたレベル差からオフセット値を決定すれば、最大値を示した画素値に対応するチャンネルへのオフセット値は 0 で、他の各チャンネルへのオフセット値はすべて負となるので、加減算器 4 2 によるオフセット補正は加算のみでよいことになり、加減算器 4 2 を単なる加算器のみとして回路を簡単化できる。勿論、図 5 の実施例と同じ方法でオフセット値を設定することも可能である。

【0041】図 7 は、図 6 の実施例回路を用いてチャンネル間レベル差補正を行った画像データの例である。図 7 の (a) は、チャンネル間で検出されたレベル差とオフセット値を示し、図 7 の (b) はレベル差補正前の画像データ、図 7 (c) はレベル差補正後の画像データを示す。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、複数チャンネル駆動型の CCD リニアセンサを用いる画像読取装置において、比較的簡単な回路構成によりチャンネル間のレベル差を補正することができ、多画素化、高速化の傾向が強まっている中で、容易に画像高質の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による画像読取装置の第 1 の基本構成の説明図である。

【図 2】本発明による画像読取装置の第 2 の基本構成の説明図である。

【図 3】平均化による補正を行うチャンネル間レベル差補正装置の 1 実施例の構成図である。

【図 4】平滑化による補正を行うチャンネル間レベル差補正装置の 1 実施例の構成図である。

【図 5】オフセット補正を行うチャンネル間レベル差補正装置の 1 実施例の構成図である。

【図 6】オフセット補正を行うチャンネル間レベル差補正装置の他の実施例の構成図である。

【図 7】画像データのチャンネル間レベル差補正例の説明図である。

【図 8】イメージスキャナ装置の機構部の 1 例の断面図である。

【図 9】イメージスキャナ装置の信号系回路の 1 例の構成図である。

【図 10】1 チャンネル駆動型の CCD リニアセンサの回路構成を示す図である。

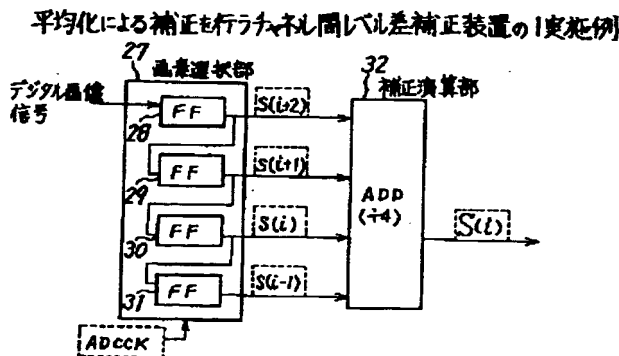
【図 11】2 チャンネル駆動型の CCD リニアセンサの回路構成を示す図である。

【図 12】複数のチャンネル駆動型 CCD リニアセンサにおけるチャンネル間レベル差の 1 例を示す説明図である。

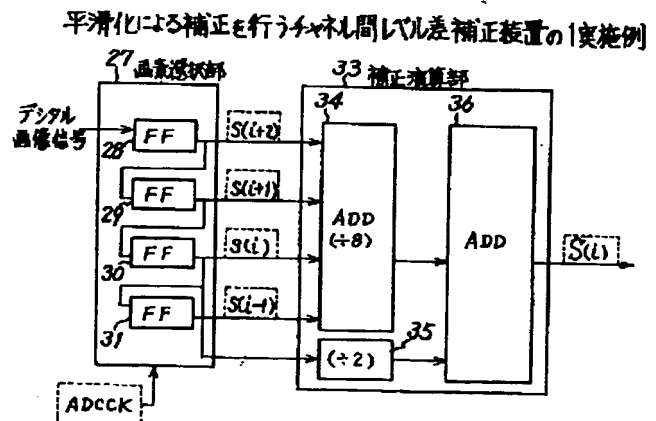
【符号の説明】

- 8 : 複数のチャンネル駆動型の CCD リニアセンサ
- 10 : ビデオアンプ
- 11 : A/D コンバータ
- 12 : デジタル画像処理回路
- 20 : チャンネル間レベル差補正装置
- 21 : 画素選択部
- 22 : 補正演算部

【図 3】

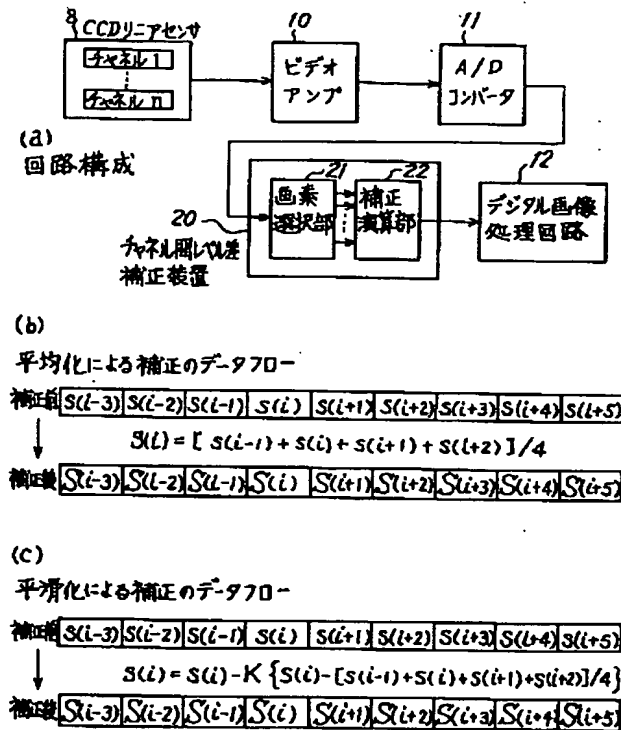


【図 4】



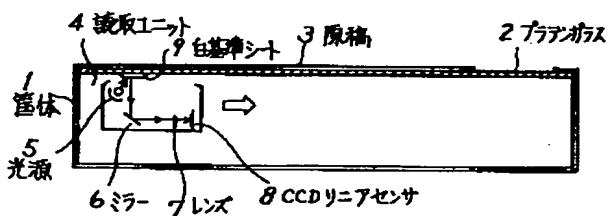
【図1】

本発明による画像読取装置の第1の基本構成



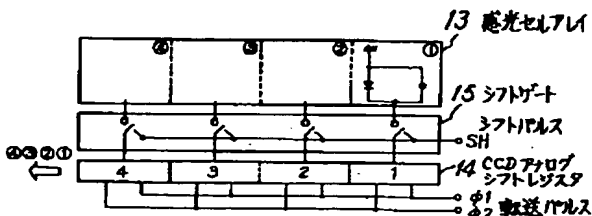
【図8】

イメージスキャナ装置の機構部の1例



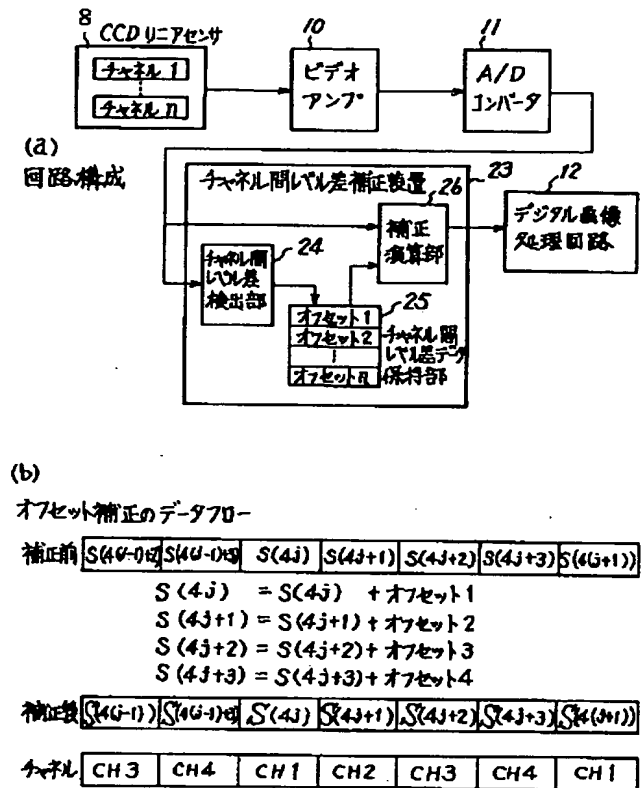
【図10】

1チャンネル駆動型のCCDリニアセンサの回路構成



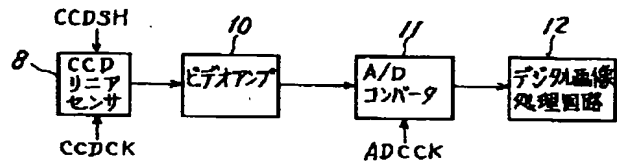
【図2】

本発明による画像読取装置の第2の基本構成



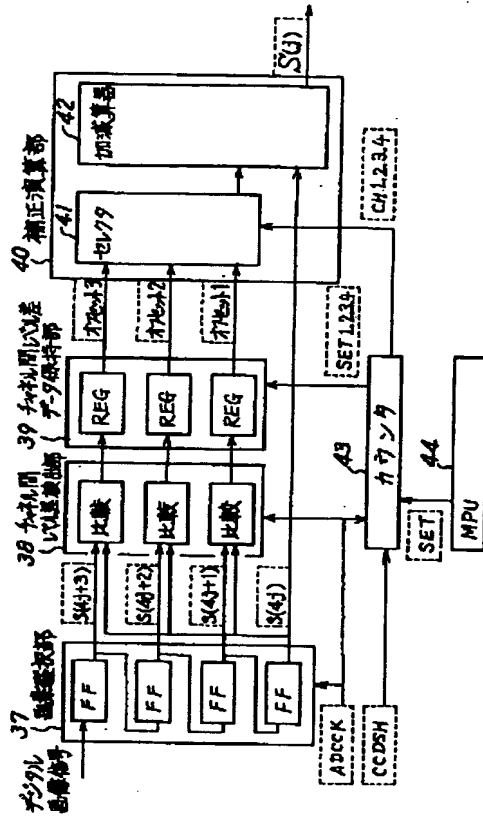
【図9】

イメージスキャナ装置の信号系回路の1例



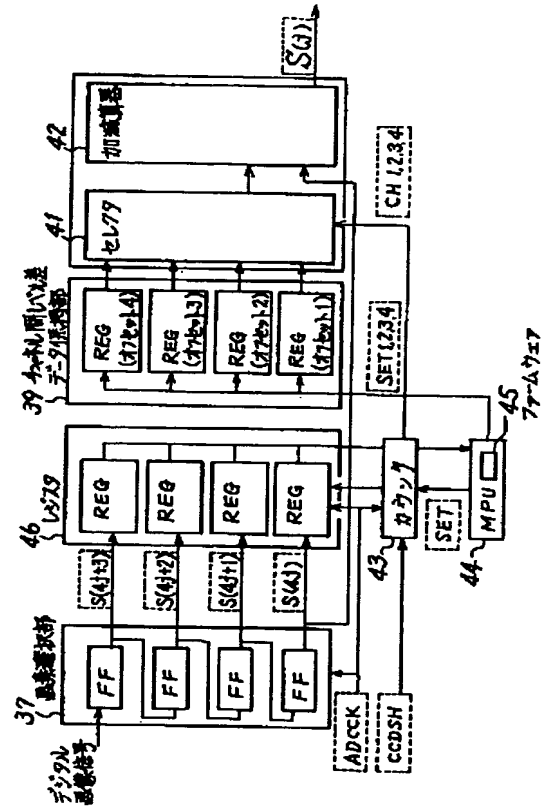
【図 5】

オフセット補正を行うチャネル間レベル差補正装置の実施例



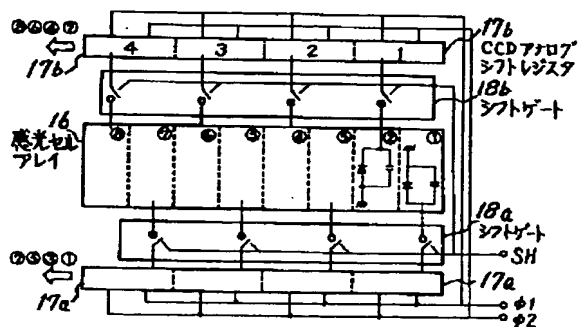
【図 6】

オフセット補正を行うチャネル間レベル差補正装置の他の実施例

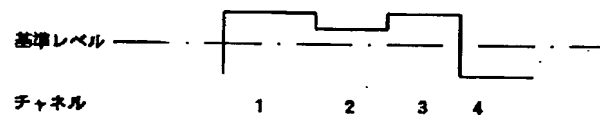


【図 1 1】

2チャネル駆動型のCCDリニアセンサの回路構成



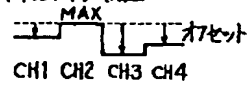
【図 1 2】

複数チャネル駆動型CCDリニアセンサ
におけるチャネル間レベル差の1例

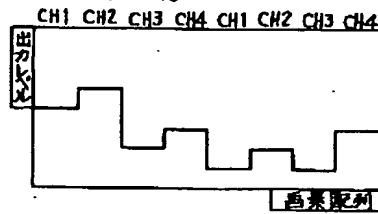
【図 7】

画像データのチャンネル間レベル差補正例

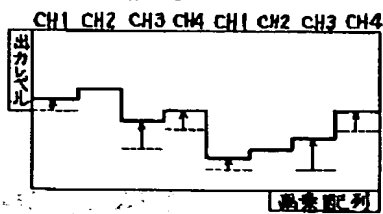
(a) チャンネル間レベル差



(b) 補正前画像データ



(c) 補正後画像データ



THIS PAGE BLANK (USPTO)